



ANNO SCOLASTICO 2017/2018

**PIANO DI LAVORO DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE****OBIETTIVI COMUNI****CHIMICA**

- Conoscere il comportamento della materia nei diversi stati fisici e i passaggi di stato.
- Saper definire il concetto di atomo, elemento, molecola, composto, sostanza pura, miscuglio omogeneo ed eterogeneo, mole.
- Saper descrivere i diversi modelli atomici, cogliendone l'importanza storica.
- Descrivere e comprendere i diversi tipi di legami.
- Capire in che modo è organizzata la tavola periodica.
- Saper leggere e scrivere le formule chimiche e utilizzare la nomenclatura.
- Saper interpretare semplici trasformazioni chimiche cogliendone l'aspetto quantitativo ed energetico.
- Conoscere le caratteristiche generali delle soluzioni e le diverse modalità per esprimere le concentrazioni.
- Prevedere e spiegare le variazioni dei sistemi all'equilibrio.
- Spiegare le proprietà di acidi e basi e il concetto di pH.
- Comprendere i meccanismi di trasferimento degli elettroni nelle reazioni e saper bilanciare le ossidoriduzioni.
- Comprendere l'importanza del carbonio quale elemento base dei composti organici.
- Conoscere i principali composti organici.
- Comprendere la struttura chimica e il ruolo biologico delle principali macromolecole biologiche: glucidi, lipidi, proteine, acidi nucleici.


**BIOLOGIA**

- Sviluppare le capacità di osservazione e di descrizione dei fenomeni naturali.
- Comprendere la struttura chimica e il ruolo biologico delle principali macromolecole biologiche: glucidi, lipidi, proteine, acidi nucleici.
- Individuare le caratteristiche fondamentali della cellula e riconoscerle negli organismi unicellulari e pluricellulari.
- Riconoscere somiglianze e differenze tra la cellula procariote e quella eucariote, animale e vegetale.
- Conoscere i diversi meccanismi di comunicazione tra l'ambiente interno e quello esterno della cellula.
- Comprendere e comparare i principali processi metabolici della glicolisi, fermentazione, respirazione cellulare e fotosintesi.
- Conoscere quali analogie e differenze ci sono tra la mitosi e la meiosi.
- Confrontare la riproduzione asessuata e quella sessuata riconoscendone vantaggi e svantaggi in rapporto alle diverse situazioni ambientali.
- Sapere come sono organizzate le informazioni contenute nel DNA e come queste vengono espresse.
- Capire che cosa si intende per ereditarietà e come si trasmettono i caratteri ereditari.
- Applicare le leggi di Mendel a semplici casi di studio e saper individuare le principali eccezioni.
- Conoscere le principali tecniche di ingegneria genetica e le loro principali applicazioni.
- Descrivere gli aspetti fondamentali della teoria dell'evoluzione confrontandoli con le teorie precedenti.
- Comprendere il concetto di tessuto, organo, apparato e organismo.
- Conoscere l'anatomia dei principali sistemi e degli apparati che permettono sia la regolazione dell'ambiente interno sia la vita di relazione.
- Correlare la struttura degli organi studiati con la loro specifica funzione.

**SCIENZE DELLA TERRA**

- Conoscere i principali metodi di indagine astronomica.
- Comprendere la formazione e l'evoluzione delle stelle.
- Comprendere le leggi che regolano i moti della Terra e le conseguenze di tali moti.
- Riconoscere le caratteristiche dei componenti del Sistema Solare.
- Descrivere gli strumenti, i metodi e i sistemi di riferimento utilizzati per la misura del tempo e per l'orientamento sulla superficie terrestre.
- Conoscere i processi di formazione delle diverse categorie di rocce e correlare la struttura delle rocce alla loro genesi.
- Conoscere i fenomeni endogeni, la loro distribuzione e la loro importanza in relazione all'insediamento umano, inquadrando i fenomeni sismici e vulcanici in un contesto di dinamica terrestre.
- Comprendere la teoria della Tettonica delle placche intesa come modello dinamico globale.

0	10/10/2009	Prima stesura	Direzione	DS
Revisione	Data	Causale	Redazione e verifica	Approvazione

	<b>I.I.S. "C. MARCHESI"</b>	<b>MOD-125</b>
	<b>Piano di Lavoro di Dipartimento</b>	Rev. 0 Data: 10/10/2009 Pag. 2 di 8

- Comprendere i meccanismi che stanno alla base dell'inquinamento atmosferico per prendere consapevolezza del fenomeno in relazione al problema della sostenibilità del pianeta.
- Conoscere i principali processi di modellamento della superficie terrestre.

**OBIETTIVI MINIMI****CHIMICA**

- Descrivere i diversi stati della materia.
- Saper distinguere fra elemento, composto, atomo, molecola, sostanza pura, miscuglio omogeneo ed eterogeneo.
- Conoscere la struttura dell'atomo moderno.
- Descrivere i diversi tipi di legami chimici.
- Descrivere le diverse parti della tavola periodica.
- Comprendere i criteri di classificazione e nomenclatura con la relativa simbologia.
- Conoscere le caratteristiche generali delle soluzioni.
- Conoscere il concetto di equilibrio chimico.
- Distinguere tra acidi e basi e di pH.
- Conoscere i concetti di base delle ossidoriduzioni.
- Comprendere l'importanza del carbonio quale elemento base dei composti organici.
- Saper distinguere tra composti alifatici e aromatici e riconoscere i gruppi funzionali.
- Sapere le principali caratteristiche funzionali delle biomolecole.

**BIOLOGIA**

- Sviluppare le capacità di osservazione e di descrizione dei fenomeni naturali.
- Sapere le principali caratteristiche funzionali delle biomolecole.
- Individuare le caratteristiche fondamentali della cellula.
- Riconoscere somiglianze e differenze tra la cellula procariote e quella eucariote, animale e vegetale.
- Distinguere le diverse modalità di passaggio delle sostanze attraverso la membrana.
- Conoscere il significato e l'importanza dei processi respiratorio e fotosintetico e i prodotti che da essi ne derivano.
- Conoscere quali analogie e differenze ci sono tra la mitosi e la meiosi.
- Confrontare la riproduzione asessuata e quella sessuata.
- Saper distinguere tra trascrizione e traduzione e conoscerne il risultato.
- Capire che cosa si intende per ereditarietà e come si trasmettono i caratteri ereditari.
- Conoscere le leggi di Mendel e le principali eccezioni.
- Conoscere la tecnologia del DNA ricombinante e le sue principali applicazioni.
- Descrivere gli aspetti fondamentali della teoria dell'evoluzione.
- Comprendere il concetto di tessuto, organo, apparato e organismo.
- Conoscere i principali aspetti strutturali e funzionali degli apparati.

**SCIENZE DELLA TERRA**

- Conoscere i principali metodi di indagine astronomica.
- Distinguere i principali stadi dell'evoluzione stellare.
- Descrivere le leggi che regolano i moti della Terra e le conseguenze di tali moti.
- Riconoscere le caratteristiche dei componenti del Sistema Solare.
- Descrivere gli strumenti, i metodi e i sistemi di riferimento utilizzati per la misura del tempo e per l'orientamento sulla superficie terrestre.
- Conoscere i processi di formazione delle diverse categorie di rocce e comprendere i criteri di classificazione.
- Conoscere i fenomeni endogeni, la loro distribuzione e la loro importanza anche in relazione all'insediamento umano.
- Saper descrivere la teoria della Tettonica delle placche.
- Conoscere i meccanismi che stanno alla base dei fenomeni atmosferici.
- Conoscere i principali processi di modellamento della superficie terrestre.

**CONTENUTI COMUNI - TEMPI CONCORDATI****CLASSICO E LINGUISTICO**

	I quadrimestre	II quadrimestre
<b>I</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Il metodo sperimentale.</li><li>Gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni.</li><li>Elementi di astronomia.</li><li>L'orientamento e i sistemi di coordinate.</li><li>I moti della Terra.</li><li>Elementi fondamentali di geomorfologia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>La classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative.</li><li>Le leggi fondamentali e la teoria atomica di Dalton.</li><li>La formula chimica e i suoi significati.</li><li>Una prima classificazione degli elementi (sistema periodico di Mendeleev).</li></ul>
<b>II</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>La molecola dell'acqua.</li><li>Le biomolecole.</li><li>La cellula procariote ed eucariote.</li><li>Divisione cellulare e riproduzione.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Genetica mendeliana.</li><li>L'evoluzione dei viventi.</li><li>La classificazione dei viventi in chiave evolutiva.</li><li>Rapporti organismi-ambiente nella prospettiva della valorizzazione e mantenimento della biodiversità.</li></ul>
<b>III</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Struttura e funzioni del DNA.</li><li>Codice genetico.</li><li>Sintesi delle proteine.</li><li>Genetica e processi evolutivi.</li><li>La regolazione dell'espressione genica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Struttura atomica.</li><li>Proprietà periodiche.</li><li>La struttura atomica.</li><li>I legami chimici.</li><li>La mole.</li><li>Classificazione dei composti inorganici e relativa nomenclatura.</li><li>Calcoli stechiometrici.</li></ul>
<b>IV</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Classificazione dei composti inorganici e relativa nomenclatura.</li><li>Soluzioni.</li><li>Cinetica chimica.</li><li>Equilibrio.</li><li>Acidi e basi, pH.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Reazioni di ossidoriduzione.</li><li>I minerali e le rocce.</li><li>Tessuti.</li><li>Anatomia e fisiologia dei principali apparati del corpo umano.</li></ul>
<b>V</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Elementi di base di chimica organica, gruppi funzionali e classificazione dei composti organici.</li><li>Struttura chimica e funzioni delle molecole biologiche.</li><li>Processi metabolici: glicolisi, respirazione, fotosintesi, fermentazione.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Biotecnologie: tecniche principali di ingegneria genetica e loro applicazioni.</li><li>Struttura interna della Terra e dinamica endogena della litosfera.</li><li>Atmosfera e fenomeni di inquinamento.</li></ul>

**MUSICALE – S.U. ECONOMICO-SOCIALE**

	I quadrimestre	II quadrimestre
<b>I</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Il metodo sperimentale.</li><li>Gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni.</li><li>L'orientamento e i sistemi di coordinate.</li><li>I moti della Terra.</li><li>Elementi fondamentali di geomorfologia e dinamica endogena terrestre.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>La classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative.</li><li>Le leggi fondamentali e la teoria atomica di Dalton.</li><li>La formula chimica e i suoi significati.</li><li>Una prima classificazione degli elementi (sistema periodico di Mendeleev).</li></ul>
<b>II</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>La biosfera e gli ecosistemi.</li><li>Le biomolecole.</li><li>La struttura della cellula procariote ed eucariote.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Mitosi, meiosi e riproduzione.</li><li>Elementi di genetica.</li><li>L'evoluzione dei viventi.</li></ul>



## Piano di Lavoro di Dipartimento

- La classificazione dei viventi in chiave evolutiva.
- Elementi di anatomia e fisiologia del corpo umano e aspetti di educazione alla salute.

I contenuti elencati sopra, previsti dalle indicazioni nazionali, saranno svolti nei limiti del reale tempo a disposizione, considerando che sono previste solo due ore settimanali di scienze. Sarà possibile lasciare una certa flessibilità nell'articolazione di alcune unità didattiche all'interno del triennio.

## COMPETENZE I BIENNIO

## CLASSICO – LINGUISTICO

- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
- Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale i cui vengono applicate.
- Saper effettuare connessioni logiche.
- Riconoscere o stabilire relazioni.
- Classificare.
- Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.
- Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.

## SCIENZE UMANE – MUSICALE

- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
- Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale i cui vengono applicate.
- Saper effettuare semplici connessioni logiche.
- Riconoscere o stabilire relazioni elementari.
- Classificare.
- Riconoscere nella vita reale aspetti collegati alle conoscenze acquisite.

## COMPETENZE II BIENNIO

## CLASSICO – LINGUISTICO

- Saper osservare, descrivere, interpretare i fenomeni naturali in modo logico e chiaro.
- Osservare e descrivere un fenomeno attraverso la raccolta e l'interpretazione dei dati e saper mettere in relazione le grandezze che lo caratterizzano.
- Sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate, risolvere situazioni problematiche.
- Esporre e rappresentare tramite schemi, quadri di sintesi e l'uso dei modelli.
- Acquisire ed interpretare l'informazione.
- Essere consapevoli dell'evoluzione che alcune conoscenze scientifiche hanno subito nel tempo.

## COMPETENZE V ANNO

## CLASSICO – LINGUISTICO

- Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società moderna.

## CONFLUENZA DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI NELLE COMPETENZE D'ASSE PER L'OBBLIGO SCOLASTICO

## Competenze inserite nella certificazione dell'obbligo scolastico

## Competenze, abilità e conoscenze individuate dal Dipartimento disciplinare di SCIENZE

## Asse dei linguaggi

Padroneggia gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti.

- Saper usare il linguaggio e la terminologia specifici delle materie scientifiche.
- Sapere utilizzare la Tavola Periodica Degli Elementi Chimici.
- Saper comprendere i contenuti del libro di testo in uso e di altri materiali didattici.
- Saper leggere ed interpretare grafici e tabelle.



<p><b>Asse matematico</b> Individua le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p>	<p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>conoscere le grandezze e le unità di misura nel S.I.</li></ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Sapere risolvere le equivalenze.</li><li>Saper utilizzare le relazioni massa- volume.</li><li>Saper distinguere le grandezze fisiche massa-peso e temperatura-calore.</li><li>Saper utilizzare le proporzioni.</li></ul>
<p><b>Asse scientifico-tecnologico</b> Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>	<p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Il metodo sperimentale.</li><li>Gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni.</li><li>La classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative.</li><li>Le leggi fondamentali e la teoria atomica di Dalton.</li><li>La formula chimica e i suoi significati.</li><li>Una prima classificazione degli elementi (sistema periodico di Mendeleev).</li><li>L'orientamento e i sistemi di coordinate.</li><li>I moti della Terra.</li><li>Elementi di geomorfologia.</li></ul> <p>In aggiunta, solo per scienze umane e il liceo musicale:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Elementi di dinamica endogena.</li></ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</li><li>Saper effettuare connessioni logiche.</li><li>Riconoscere o stabilire relazioni.</li><li>Saper classificare.</li><li>Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.</li><li>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.</li></ul>

**ABILITÀ**

- Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici, ecc..) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media.
- Organizzare e rappresentare i dati raccolti.
- Essere consapevole del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema.
- Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano.
- Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano
- Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici.
- Riconoscere l'impatto delle tecnologie sull'ambiente e sulla vita umana.

Se l'orario e la disponibilità del tecnico di laboratorio lo consentirà, potranno essere allestiti esperimenti di chimica e di biologia.

**STRUMENTI E CRITERI DI VALUTAZIONE**

Le verifiche saranno effettuate utilizzando le seguenti tipologie a seconda della situazione del tempo a disposizione:

- prova orale.



- prove scritte: quesiti a risposta multipla, completamento, vero o falso, domande aperte, esercizi scritti - problem solving, match, lettura e interpretazione dei grafici, riconoscimento di immagini e/o completamento di schemi.  
Al fine di potenziare le competenze logiche e scientifico-tecnologiche, ci si propone di utilizzare anche prove strutturate a risposta chiusa in cui motivare le risposte o correggere le risposte sbagliate o false.

Nella valutazione si terrà conto di eventuali lavori di progettazione e relativa esposizione.

Sono previste almeno due verifiche per quadrimestre.

Nel valutare si tiene conto:

- dell'impegno dimostrato in base ai progressi raggiunti rispetto alla situazione di partenza;
- della partecipazione alle attività proposte;
- della correttezza espositiva con l'uso di un linguaggio appropriato;
- della capacità di esporre i contenuti in modo pertinente;
- della capacità di analisi, sintesi e rielaborazione dei contenuti;
- della capacità di operare collegamenti all'interno della stessa disciplina e tra discipline diverse dello stesso ambito.

#### MODALITÀ' DI RECUPERO

In base alla situazione delle singole classi, il recupero avverrà prevalentemente in itinere, con eventuale attivazione di sportelli didattici anche in orario extrascolastico (in base alla disponibilità dei docenti).



## GRIGLIA DI VALUTAZIONE

VALUTAZIONE	Conoscenza e comprensione dell'argomento	Autonomia e capacità di espressione	Capacità di organizzazione, argomentazione ed elaborazione personale
<b>9-10/10 14-15/15</b>	Evidenzia una conoscenza completa ed approfondita dei temi trattati. Emergenza di interessi personali o di personale orientamento di studio.	Affronta autonomamente anche compiti complessi, applicando le conoscenze in modo corretto e creativo. Si esprime in modo pienamente corretto e ben articolato, con un lessico ricco, vario e molto efficace.	L'organizzazione dei contenuti appare solida, con considerazioni personali ampiamente e criticamente motivate.
<b>8/10 13/15</b>	Evidenzia una conoscenza completa dei contenuti richiesti.	Affronta e risolve situazioni problematiche di una certa complessità affiancandovi una buona conoscenza dei contenuti. Si esprime in modo complessivamente corretto con un lessico pertinente ed appropriato.	L'organizzazione dei contenuti risulta assai coerente; analizza in modo complessivamente corretto e compie alcuni collegamenti, arrivando a rielaborare in modo abbastanza autonomo.
<b>7/10 11-12/15</b>	Conosce in modo chiaro e ordinato i contenuti con relativa prevalenza di elementi analitici nello studio e nell'esposizione.	Esegue correttamente compiti semplici; affronta compiti più complessi pur con alcune incertezze. Uso generalmente corretto del linguaggio, sia del lessico sia della terminologia specifica.	L'organizzazione dei contenuti appare coerente; coglie gli aspetti fondamentali ma senza evidenti o spiccate capacità sintetiche.
<b>6/10 10/15</b>	Preparazione aderente ai testi utilizzati, presenza di elementi ripetitivi e mnemonici di apprendimento e nell'uso (semplice) delle conoscenze. Ha compreso i concetti fondamentali ma sono ancora presenti delle lacune non estese e/o profonde.	Risolve semplici situazioni problematiche senza errori sostanziali; sa condurre e relazionare in modo essenziale sui contenuti trattati. Comunica in modo semplice, ma non del tutto adeguato.	L'organizzazione dei contenuti risulta semplice ed essenziale, possono mancare alcuni collegamenti significativi.
<b>5/10 8-9/15</b>	Ha dimostrato di conoscere in modo frammentario e incompleto rispetto ai contenuti minimi fissati per la disciplina. Ha compreso i concetti fondamentali in modo superficiale.	Applica le conoscenze minime, senza commettere gravi errori, ma talvolta con imprecisione. Linguaggio specifico ed espositivo non pienamente e correttamente utilizzato.	L'organizzazione dei contenuti risulta elementare, con difficoltà nello stabilire collegamenti tra i concetti chiave.
<b>4/10 6-7/15</b>	Preparazione frammentaria ed evidentemente lacunosa. Assenza di capacità di autonomo orientamento sulle tematiche proposte.	Commette gravi errori nell'applicazione delle conoscenze in semplici contesti. Comunica in modo decisamente stentato e improprio.	Organizzazione dei contenuti piuttosto sconnessa e priva di qualunque collegamento tra i concetti chiave.
<b>1-3/10 1-5/15</b>	Non si evidenziano elementi accertabili, per totale impreparazione o per dichiarata (dall'allievo) completa non conoscenza dei contenuti anche elementari e di base.	Dimostra incapacità di affrontare qualunque problema.	Anche se guidato, non ha saputo orientarsi.